

81

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-313239

(43)Date of publication of application : 14.11.2000

(51)Int.Cl.

B60K 5/12  
 B60K 6/00  
 B60K 8/00  
 B60L 11/18  
 F16F 15/08  
 H01M 8/04

(21)Application number : 11-121609

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 28.04.1999

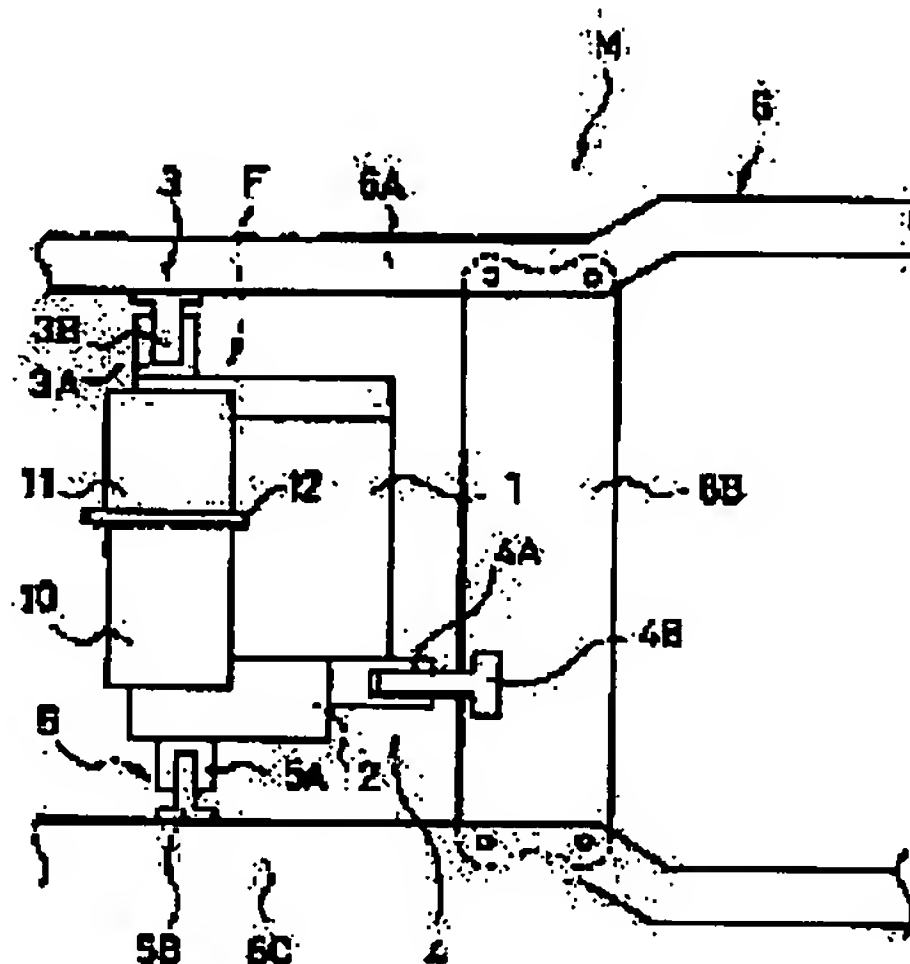
(72)Inventor : SHIMIZU KIYOSHI  
 YOSHIKAWA MAMORU

## (54) ARRANGING STRUCTURE FOR APPARATUS IN VEHICLE MOUNTING FUEL CELL SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress vibration and noise without using an exclusive mounting member for a compressor.

SOLUTION: A main motor 1 is fitted to a vehicle body frame 6 via mounting members 3, 4, and 5 for absorbing vibration, and a compressor 10 and a compressor driving motor 11 are fitted to the motor 1. The members 3, 4, and 5 are arranged so as to function as a common mount for absorbing the vibration of the motor 1, the compressor 10, and the motor 11.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.12.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-313239

(P2000-313239A)

(43) 公開日 平成12年11月14日 (2000. 11. 14)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

キーワード (参考)

B 6 0 K 5/12

B 6 0 K 5/12

E 3 D 0 3 5

6/00

B 6 0 L 11/18

G 3 J 0 4 8

8/00

F 1 6 F 15/08

U 5 H 0 2 7

B 6 0 L 11/18

H 0 1 M 8/04

Z 5 H 1 1 5

F 1 6 F 15/08

B 6 0 K 9/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平11-121609

(22) 出願日

平成11年4月28日 (1999. 4. 28)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 清水 潔

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(72) 発明者 吉川 守

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(74) 代理人 100064414

弁理士 磯野 道造

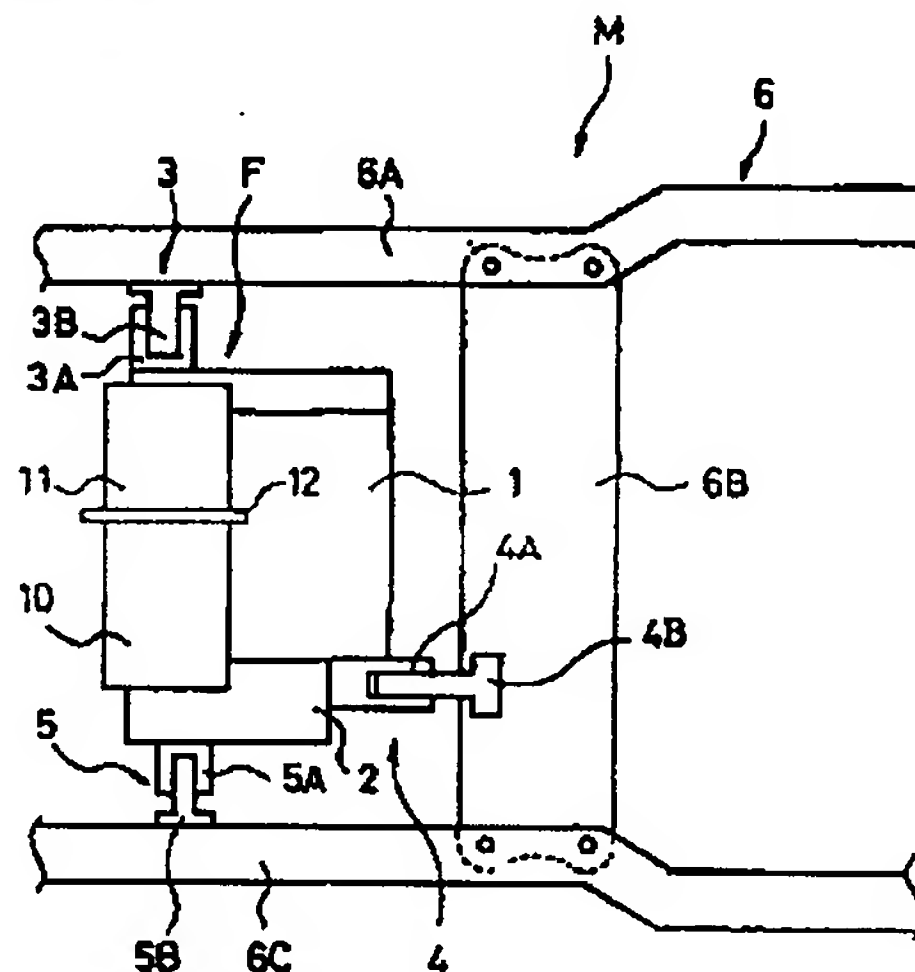
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料電池システムを搭載する車両における機器の配置構造

(57) 【要約】

【課題】 圧縮機の専用のマウント部材を用いることなく振動・騒音を抑制する。

【解決手段】 振動を吸収するマウント部材 3, 4, 5 を介して、車体フレーム 6 に対して主モータ 1 が取り付けられている。この主モータ 1 に対して、圧縮機 10 および圧縮機駆動モータ 11 が取り付けられている。マウント部材 3, 4, 5 が主モータ 1 並びに圧縮機 10 および圧縮機駆動モータ 11 の振動を吸収する共用マウントとして機能するように配置されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 振動を吸収するマウントを介して、車体フレームに対して主モータが取り付けられ、

前記主モータに対して、圧縮機および圧縮機駆動モータが取り付けられて、前記マウントが前記主モータ並びに前記圧縮機および前記圧縮機駆動モータの振動を吸収する共用マウントとなるように配置されていることを特徴とする燃料電池システムを搭載する車両における機器の配置構造。

【請求項 2】 前記主モータに、燃料電池システムを搭載する車両における補機のうちの少なくとも一部が取り付けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の燃料電池システムを搭載する車両における機器の配置構造。

【請求項 3】 前記主モータに取り付けられる前記補機全体が占める範囲の前後方向の幅が、前記主モータの前後方向の幅よりも狭く、前記補機全体が前後方向において前記主モータに納まるように配置されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の燃料電池システムを搭載する車両における機器の配置構造。

【請求項 4】 前記圧縮機駆動モータによって、前記主モータに取り付けられる補機のうちの複数の補機を駆動するように構成されていることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の燃料電池システムを搭載する機器の配置構造。

【請求項 5】 前記圧縮機駆動モータによって駆動される補機により生じる負荷量に応じて、前記圧縮機駆動モータの回転数制御を行う制御装置を備えることを特徴とする請求項 4 に記載の燃料電池システムを搭載する車両における機器の配置構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、燃料電池システムを搭載する車両における機器の配置構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、電気を駆動源とする車両として電気自動車知られている。この電気自動車は、車両を動かすための主モータを有している。また、自動車として機能させるために、ウォーターポンプ、エアコンプレッサ、ブレーキ負圧ポンプなどの補機を必要とするが、従来における電気自動車では、補機を主モータによ

って駆動する方式が用いられるものがあつた。【0003】また、電気自動車の停止中など、主モータがアイドリングしている時間があるので、補機を駆動するためには、主モータの効率の悪い領域で運転しなければならない場合が生じることがある。あるいは、電気自動車の発進時などには、大きな負荷がかかるため、その分の大容量の発進クラッチを必要とするので、効率的でないとともに、コストもかかるなどの問題があつた。

【0004】これらの問題に対処すべく、従来の電気自動車では、補機を車体に直接取り付けようとしてい

た。また、各補機に対してこれらの補機を駆動するためのモータを設けるようにしていた。

【0005】ところで、これらの補機およびこれらの補機を駆動するモータは、振動・騒音（以下「振動等」という。）を発生するので、車体に直接取り付ける場合には、それらの振動等が大きくなることが懸念される。しかし、電気自動車における補機およびこれらを駆動するモータは、さほど大きな振動等を発生するものではない。したがって、車体に取り付けてもラバーマウントによって十分にそれらの振動等を吸収できるものであつた。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】これに対して、さらに近年においては、燃料電池システムを搭載する車両、たとえば燃料電池電気自動車（FCEV）の開発が盛んになってきている。この燃料電池電気自動車に使用される燃料電池システムは、水素を燃料ガスとして燃料電池のアノードの電極（陰極）に供給するとともに、空気などの酸素を含む酸化ガスを燃料電池のカソード電極（陽極）に供給して発電を行う燃料電池を中核とした発電システムである。

【0007】この燃料電池システムにおいては、酸化ガスを燃料電池に供給するための圧縮機（エアコンプレッサ）を有しているとともに、この圧縮機を駆動するための駆動モータが必要なものとなっている。

【0008】ところが、この圧縮機は、大きな振動等を発生するものであるため、圧縮機を車体に直接取り付ける場合には、振動等が激しくなりすぎ、この振動等を遮断するための専用のマウント部材を設けなければならない。このような専用のマウント部材を設けるとすると、その分重量が高み、あるいはコスト高となるなどの問題が生じる。

【0009】他方、従来の電気自動車では、各補機に対してこれらの補機を駆動するモータを設けていたので、その分の多くのモータを必要とし、コストが嵩むなどの問題もあつた。

【0010】そこで、本発明の課題は、燃料電池システムを搭載した車両において、圧縮機の専用のマウント部材を用いることなく振動等を抑制することにある。また、他の課題は、多数のモータを設けることなく、燃料電池システムを搭載する車両の補機を駆動することにある。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決した本発明は、振動を吸収するマウントを介して、車体フレームに対して主モータが取り付けられ、前記主モータに対して、圧縮機および圧縮機駆動モータが取り付けられて、前記マウントが前記主モータ並びに前記圧縮機および前記圧縮機駆動モータの振動を吸収する共用マウントとなるように配置されていることを特徴とする燃料電池シ

テムを搭載する車両における機器の配置構造である。本発明においては、主モータに対して、圧縮機および圧縮機を駆動するための圧縮機駆動モータを取り付けている。このため、主モータの振動等を吸収するマウントが圧縮機および圧縮機駆動モータの振動等も吸収し、共用マウントとして機能するものである。したがって、専用のマウント部材を設けることなく、圧縮機の振動などを抑制することができる。

【0012】また、請求項2に係る発明は、前記主モータに、燃料電池システムを搭載する車両における補機のうちの少なくとも一部が取り付けられていることを特徴とする請求項1に記載の燃料電池システムを搭載する車両における機器の配置構造である。請求項2に係る発明においては、圧縮機のほか、ウォーターポンプ、エアコンコンプレッサ、ブレーキ負圧ポンプなどの補機をも主モータに取り付けることにより、これらの補機に生じる振動等も同時に共用マウントによって吸収することができる。

【0013】なお、本明細書において用いる「燃料電池を搭載する車両における補機」なる概念は、圧縮機を含めた燃料電池システムに用いる補機のほか、たとえばウォーターポンプ、エアコンコンプレッサ、ブレーキ負圧ポンプ、パワーステアリング、オイルポンプ、および交流発電機などの車両自体に用いる補機をも意味するものである。

【0014】さらに、請求項3に係る発明は、前記主モータに取り付けられる前記補機全体が占める範囲の前後方向の幅が、前記主モータの前後方向の幅よりも狭く、前記補機全体が前後方向において前記主モータに納まるように配置されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の燃料電池システムを搭載する機器の配置構造である。請求項3に係る発明においては、主モータに取り付けられた補機の前後方向の幅が、主モータの幅に納まるように配置されている。このため、前後方向に関して、補機が主モータよりも突出していることがない。したがって、たとえば燃料電池電気自動車が発生事故を起こした場合に、主モータよりも小さな補機が主モータよりも座席側に突き出して、乗員などに障害を与えるなどの不具合を防止することができる。

【0015】また、請求項4に係る発明は、前記圧縮機駆動モータによって、前記主モータに取り付けられる補機のうちの複数の補機を駆動するように構成されていることを特徴とする請求項2または請求項3に記載の燃料電池システムを搭載する機器の配置構造である。請求項4に係る発明においては、圧縮機駆動モータによって、主モータに取り付けられた補機を一気に駆動するようにしている。このため、それぞれの補機を駆動するためのモータが不要となるので、モータの数を少なくすることができる。

【0016】そして、請求項5に係る発明は、前記圧縮

機駆動モータによって駆動される補機により生じる負荷量に応じて、前記圧縮機駆動モータの回転数制御を行う制御装置を備えることを特徴とする請求項4に記載の燃料電池システムを搭載する車両における機器の配置構造である。請求項5に係る発明では、複数の補機を、圧縮機駆動モータ1つで駆動するようにしているが、このときに各補機の負荷を考慮して圧縮機駆動モータの回転数を制御している。したがって、各補機に掛かる負荷に基づいて、圧縮機駆動モータの適切な制御を行うことができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら、具体的に説明する。図1は、本発明に係る燃料電池電気自動車における駆動部分の平面図、図2はその側断面図、図3は、燃料電池電気自動車の前部の概要を示す側面図である。図1および図3に示すように、本発明に係る燃料電池システムを搭載する燃料電池電気自動車Mは、主モータ1を備えている。この主モータ1は減速機2を有しており、主モータ1の回転数を制御して図示しないドライブシャフトに動力を伝達している。主モータ1は、図1に示すように、第1マウント部材3、第2マウント部材4、および第3マウント部材5を介して車体フレーム6に固定されている。各マウント部材3、4、5は、図4に示すように、それぞれブラケット3A、4A、5Aおよびゴム製のラバーマウント3B、4B、5Bを有しており、これらが図示しないボルトナットなどの締結具によって接合されて構成されている。なお、ラバーマウントとしては液体封入マウントなど、適宜公知のラバーマウントを用いることもできる。

【0018】そして、図1および図4に示すように、第1マウント部材3におけるラバーマウント3Bは車体フレーム6の右フレーム6Aに固定され、ブラケット3Aは主モータ1に固定される。また、第2マウント部材4におけるラバーマウント4Bは車体フレーム6のクロスメンバー6Bに固定され、ブラケット4Aは主モータ1または減速機2に固定される。さらに、第3マウント部材5におけるラバーマウント5Bは車体フレーム6の左フレーム6Cに固定され、ブラケット5Aは減速機2に固定されている。これらの各マウント部材3、4、5によって、主モータ1の振動等が吸収されるようになっている。

【0019】さらに、主モータ1には、図1および図2に示すように、燃料電池システムの一部を構成する圧縮機10および圧縮機駆動モータ11が取り付けられている。この圧縮機10は、本発明にいう補機を複数集めてなる補機類Fの一部を構成する。図1に示すように、圧縮機10は圧縮機駆動モータ11に固定されており、圧縮機駆動モータ11は、結合部12を介して、図示しないボルトによってボルト結合されて主モータ1に取り付

けられて固定されている。その他、燃料電池システムは、図示しない蒸発器、改質器、あるいは一酸化炭素除去器などを備えている。

【0020】このように、圧縮機10および圧縮機駆動モータ11は、それぞれ実質的に主モータ1によって支えられており、車体フレーム6には接触しないように配置されている。したがって、圧縮機10および圧縮機駆動モータ11により発生する振動等は比較的大きいものの、マウント部材3、4、5によって吸収されて、車体フレーム6に伝わる量は大きく軽減される。このよう

に、圧縮機10および圧縮機駆動モータ11により生じる振動等を効果的に抑制することができる一方で、専用のマウント部材を設ける必要もない。すなわち、主モータ1のための各マウント部材3、4、5が、圧縮機10および圧縮機駆動モータ11のマウント部材ともなり、本発明にいう共用マウントとして機能する。

【0021】次に、本発明の第2の実施形態について説明する。図5は、本実施形態に係る燃料電池電気自動車Mにおける補機類F'を主モータ1に取り付けたときの配置を示す側面概念図である。本実施形態は、主モータ1に対して、燃料電池電気自動車Mにおける補機類F'を取り付けた例であり、主モータ1が車体フレームに取り付けられる態様は、前記第1の実施形態と同じであるので、その説明は省略する。

【0022】図5に示すように、本実施形態に係る燃料電池電気自動車Mでは、補機類F'が主モータ1に取り付けられている。具体的に説明すると、交流発電機21と、冷却ポンプ22とが向かって左側に配置されており、圧縮機駆動モータ11に第1ベルト31で連繫されている。また、第1ベルト31は、アイドラー23によ

って張り具合の調整がなされている。一方、向かって正面から右側にかけては、負圧ポンプ24、エアコンコンプレッサ25、パワーステアリングポンプ26が配置され、第2ベルト32によって圧縮機駆動モータ11と連繫されている。さらに、第2ベルト32は、テンショナー27により緊張されている。

【0023】このように、補機類F'が主モータ1に取り付けられていることにより、圧縮機10や圧縮機駆動モータ11の振動等のほか、他の補機の振動等もマウント部材3、4、5によって吸収することができる。

【0024】なお、本実施形態においては、主モータ1に取り付けられる補機類F'全体が占める範囲の前後方向の幅は、主モータ1の幅よりも広くして配置されている。これに対して、図6(a)に示すように、補機類F'全体が占める前後方向の幅が、主モータ1の幅Lよりも狭く、補機類F'全体が前後方向において主モータ1に納まるように配置する態様とすることもできる。このような配置とすることにより、燃料電池電気自動車が衝突事故を起こした場合に、補機類F'におけるいずれかの補機が、図示しない座席側に突出し、この補機が乗

員に接触して乗員が怪我をするなどの事故を起こす可能性が低くなる。なお、主モータ1を寝かせて配置するような場合には、図6(b)に示すように、主モータ1の前後方向の幅L'を比較的広くとることができる

【0025】続いて、前記第2の実施形態における燃料電池電気自動車Mにおける圧縮機駆動モータ11の制御方法について、図7ないし図9に示すフローチャートに沿って説明する。図7は、本発明に係る圧縮機(図7ないし図9の説明において、「S/C」と記す)の制御工程を示すフローチャート、図8は、S/C回転制御の制御工程を示すフローチャート、図9は、他のS/C回転制御の制御工程を示すフローチャートである。なお、これらの制御は、図示しない制御装置において行われる。

【0026】図7に示すように、S/Cの制御が開始され(S1)、運転者がアクセルを入力する(踏む)と、主モータの回転数が入力される(S2)。入力された回転数により、主モータの目標トルクが算出され(S3)、燃料電池システム(FC)に要求される出力が決定される(S4)。

【0027】燃料電池システムの要求出力が決定されると、この要求出力を満たすべく、S/C回転数-圧力検索マップにより、S/C目標回転数および目標圧力を検索する(S5)。そして、検索されたS/C目標回転数および目標圧力を出力し(S6)、圧力制御処理を行う(S7)。その後、S/C回転制御処理が行われ(S8)、S/C制御が終了する(S9)。

【0028】ここで、ステップS8において行われるS/C回転制御についてさらに説明する。図8に示すように、S/C回転制御が開始され(S11)、S/C目標回転数が入力されると(S12)、S/Cモータ出力制御が開始される(S13)。このS/Cモータ出力制御が開始すると、今現在のS/C回転数を読み込み(S14)、S/C回転数とS/C目標回転数とが等しいか否かを判断する(S15)。そして、S/C回転数と、S/C目標回転数とが等しくない場合には、S/Cモータのトルクの補正を行うが、本実施形態では、S/Cモータのトルクを算出する際に補機負荷による回転変動の補正を行う。

【0029】この補機負荷による回転変動について、たとえば図5に示す態様で説明すると、第1ベルト31が連繫する交流発電機21および冷却ポンプ22の現在の使用状況により、それらに要する負荷を算出する。一方、第2ベルト32が連繫する負圧ポンプ24、エアコンコンプレッサ25およびパワーステアリングポンプ26の使用状況により、それらに要する負荷を算出する。

【0030】そして、このS/C回転数とS/C目標回転数を比較し(S16)、S/C回転数の方がS/C目標回転数より大きい場合には、S/CのトルクをDOWNする指令をS/Cモータに向けて発する(S17)。このトルクのDOWN量は、S/C回転数とS/C目標

回転数の差に応じて、適宜算出される。また、S/C回転数の方がS/C目標回転数より小さい場合には、S/CのトルクをUPする指令をS/Cに向けて発する(S18)。トルクのUP量は、トルクをDOWNする場合と同様に、S/C回転数とS/C目標回転数の差に応じて、適宜算出される。これらのS/CモータのトルクのDOWN量またはUP量を算出する際に、前記の補機負荷による回転変動が考慮される。

【0031】これらS/Cモータに向けて発せられたDOWN量またはUP量に応じて、S/Cモータの出力制御が行われる(S13)。その後、同様のルーチンを繰り返し、ステップS15においてS/C回転数がS/C目標回転数と等しくなったときに、S/C回転制御を終了する(S19)。

【0032】ここまで、S/C回転制御をフィードバック制御による方法について説明してきたが、他の例として、フィードフォワード制御によることもできる。このフローについて、図9を用いて説明すると、まず、S/C回転制御が開始されると(S21)、S/C目標回転数が入力される(S22)。ここで、S/Cモータには、S/Cに用いられる負荷のほか、補機負荷による回転変動を考慮して、S/C目標回転数の補正を行う。補機負荷の要素としては、具体的にたとえば、エアコンクラッチのON/OFFを検出して、エアコンコンプレッサ25の負荷量を検出するものが該当する。また、パワーステアリングポンプ26の油圧を考慮したり、ハンドル角度を検出し、パワーステアリングポンプ26の負荷量を算出することもできる。さらには、交流発電機22の発電量を検出し、この発電量から交流発電機の負荷量を算出することなどができる。これらの補機の負荷量に基づいて、S/C目標回転数の補正を行う。

【0033】そして、補正されたS/C目標回転数に基づいて、S/Cモータの出力を制御し(S24)、その後、S/C回転制御を終了する(S25)。この制御を一定時間おきに行うことにより、S/C回転制御をフィードフォワード制御によって行うことができる。

【0034】

【発明の効果】以上のとおり、本発明によれば、燃料電池システムを搭載する車両において、圧縮機の専用のマウント部材を用いることなく振動等を抑制することがで

きる。さらに、多数のモータを設けることなく、燃料電池システムを搭載する車両における補機を駆動することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る燃料電池電気自動車における駆動部分の平面図である。

【図2】本発明に係る燃料電池電気自動車における駆動部分の側面図である。

【図3】本発明に係る燃料電池電気自動車の前部の概要を示す側面図である。

【図4】本発明に係る燃料電池電気自動車における駆動部分の他の例の側面図である。

【図5】燃料電池電気自動車における補機類を主モータに取り付けたときの配置を示す側面概念図である。

【図6】燃料電池電気自動車における補機類を主モータに取り付けたときの配置の他の例を示す側面概念図である。

【図7】圧縮機の制御工程を示すフローチャートである。

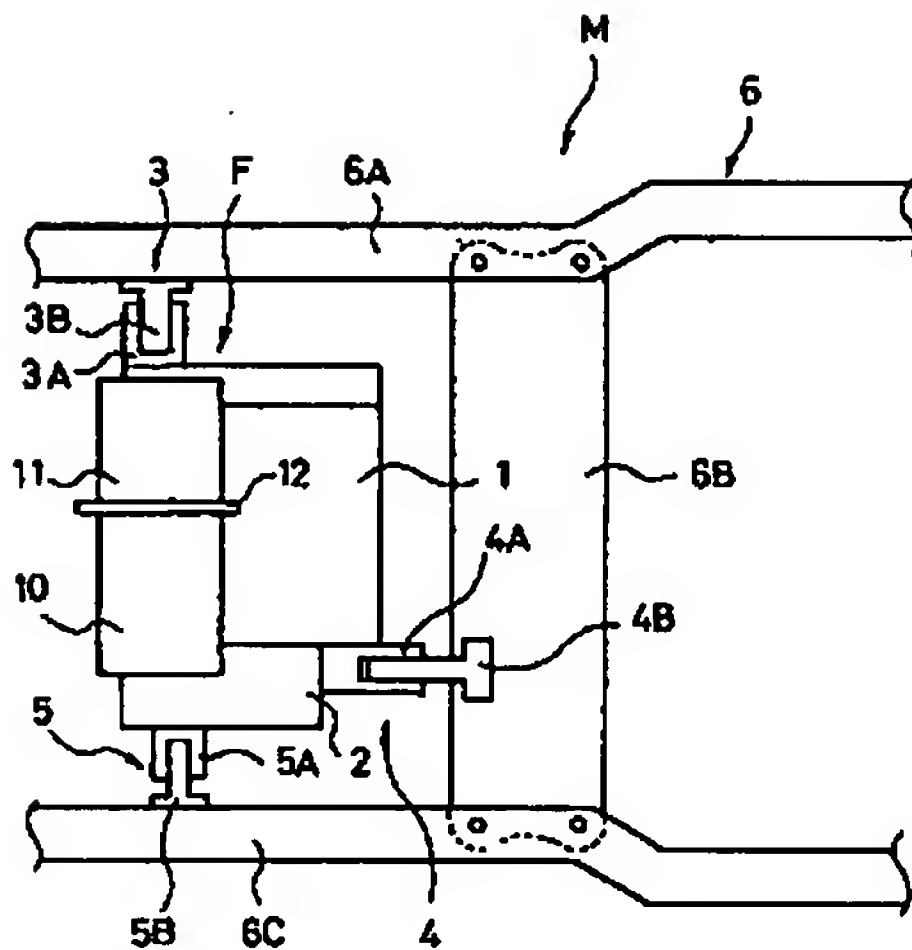
【図8】圧縮機の回転制御の制御工程を示すフローチャートである。

【図9】圧縮機の回転制御の制御工程の他の例を示すフローチャートである。

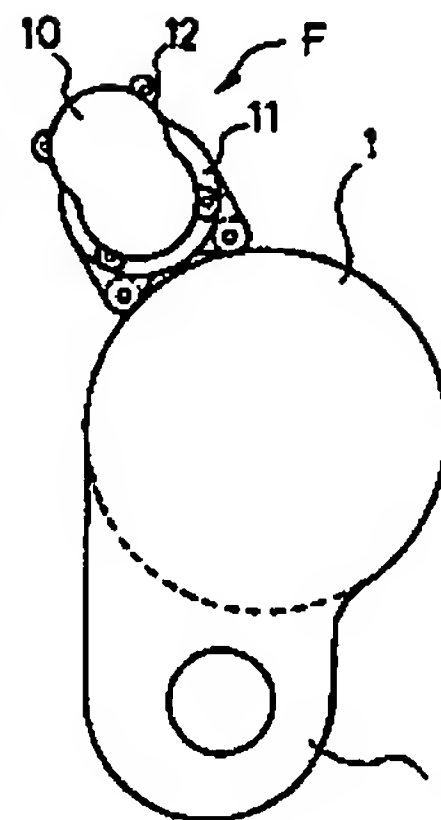
【符号の説明】

- 1 主モータ
- 2 減速機
- 3 第1マウント部材
- 4 第2マウント部材
- 5 第3マウント部材
- 10 圧縮機(補機)
- 11 圧縮機駆動モータ
- 21 交流発電機(補機)
- 22 冷却ポンプ(補機)
- 24 負圧ポンプ(補機)
- 25 エアコンコンプレッサ(補機)
- 26 パワーステアリングポンプ(補機)
- 31 第1ベルト
- 32 第2ベルト
- F, F' 補機類

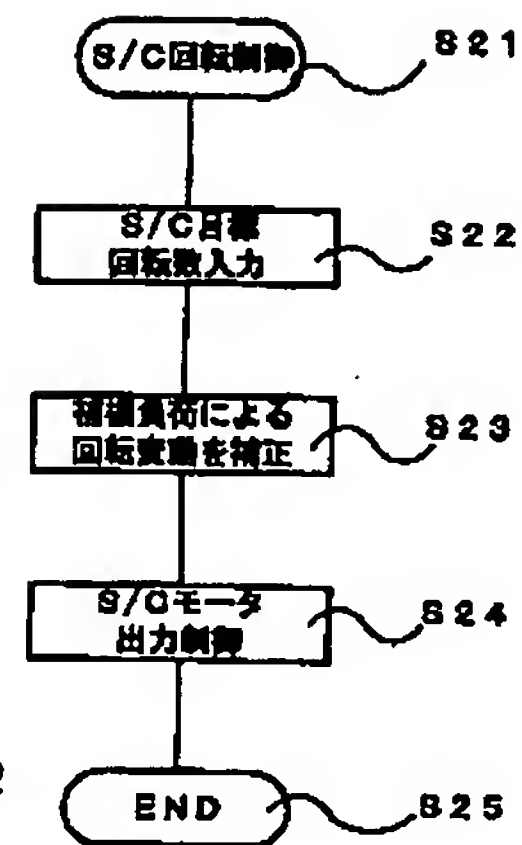
【図1】



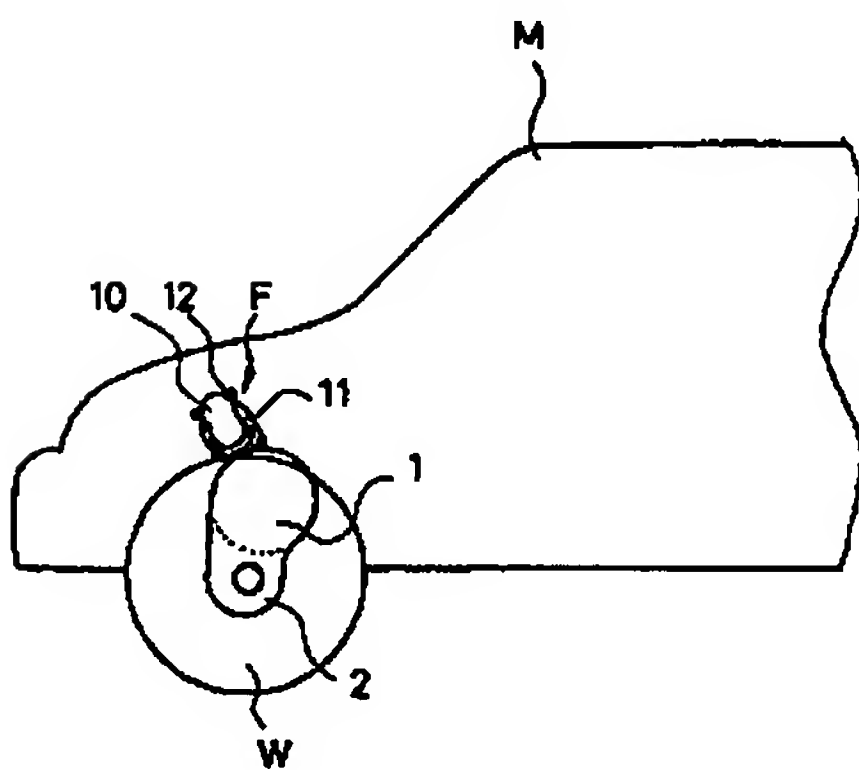
【図2】



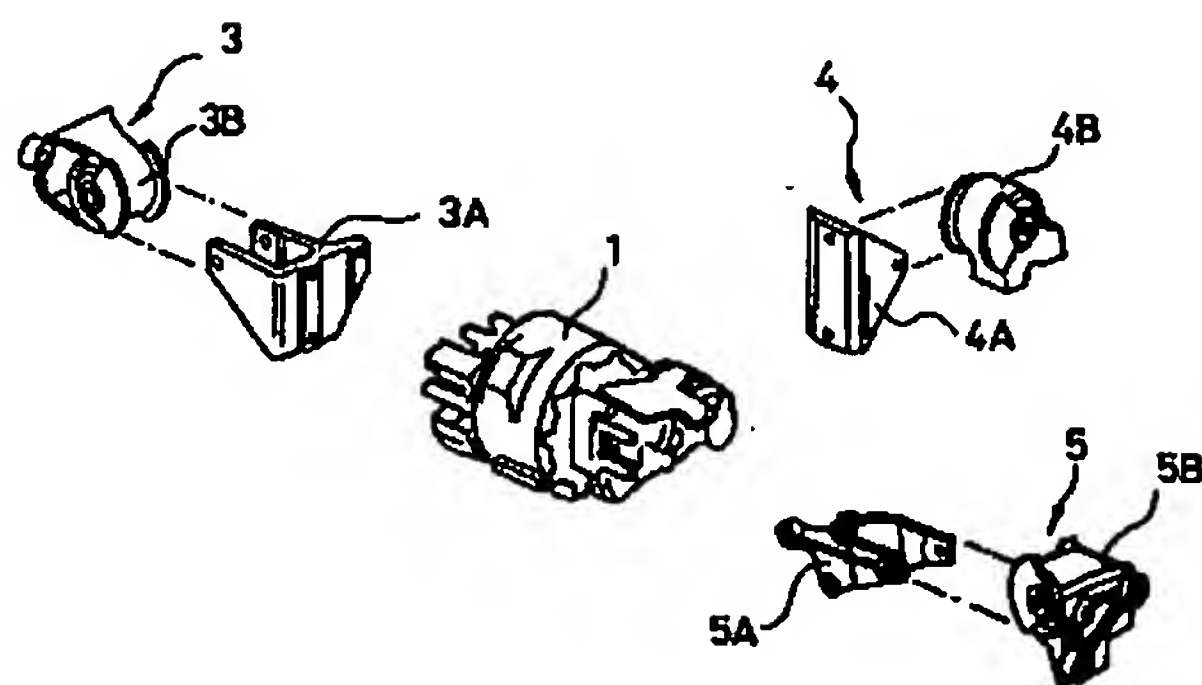
【図9】



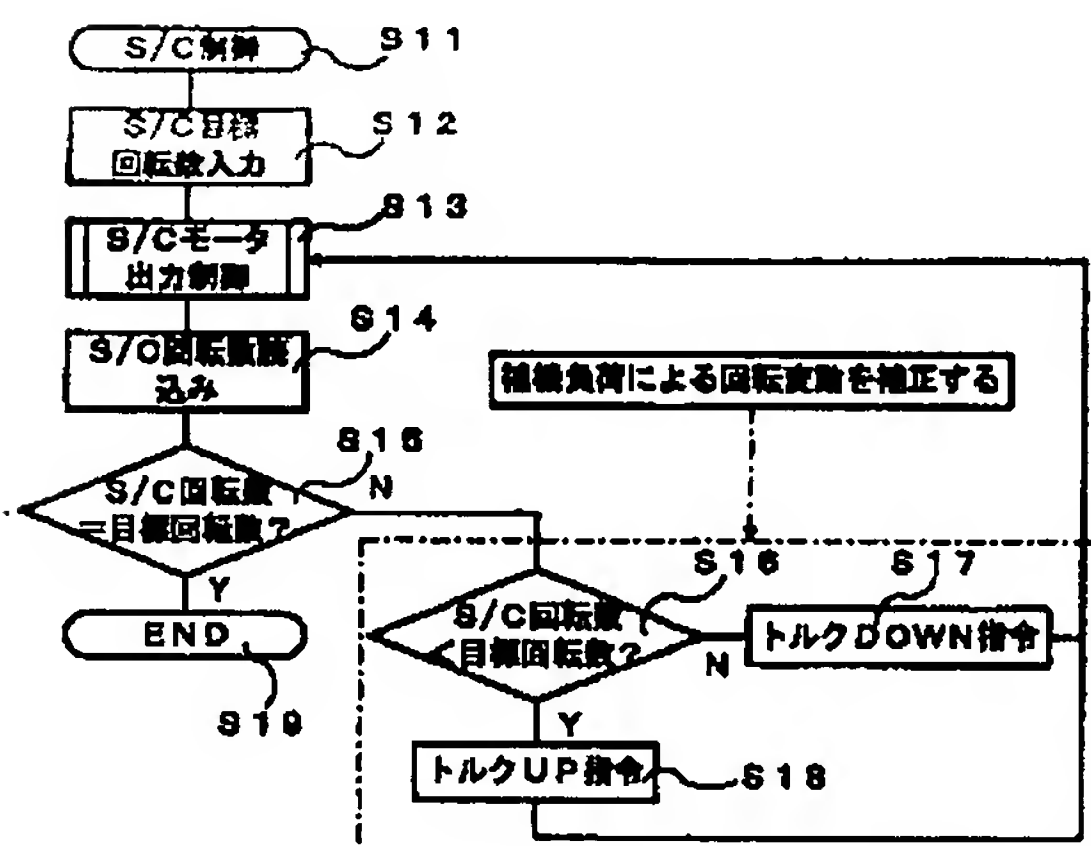
【図3】



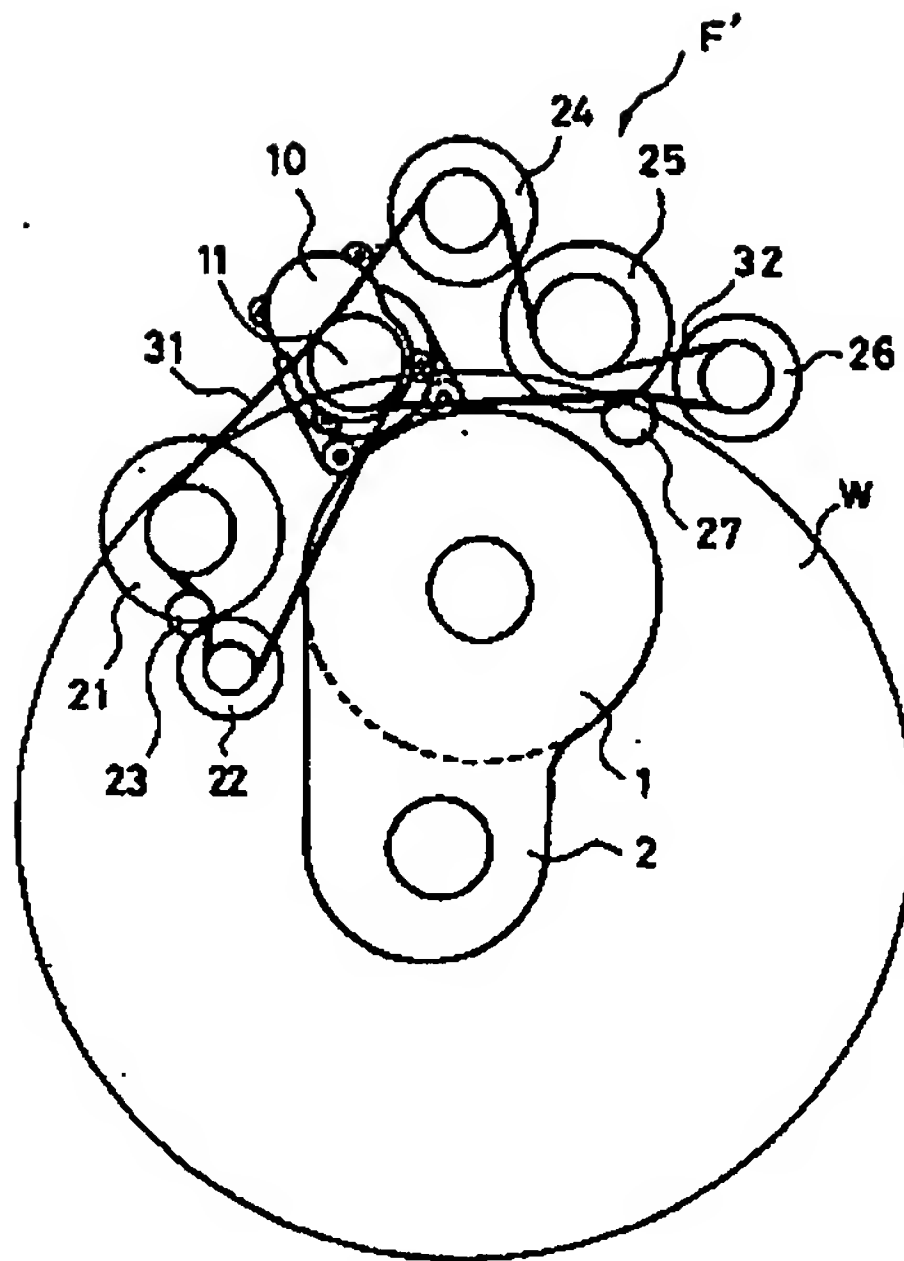
【図4】



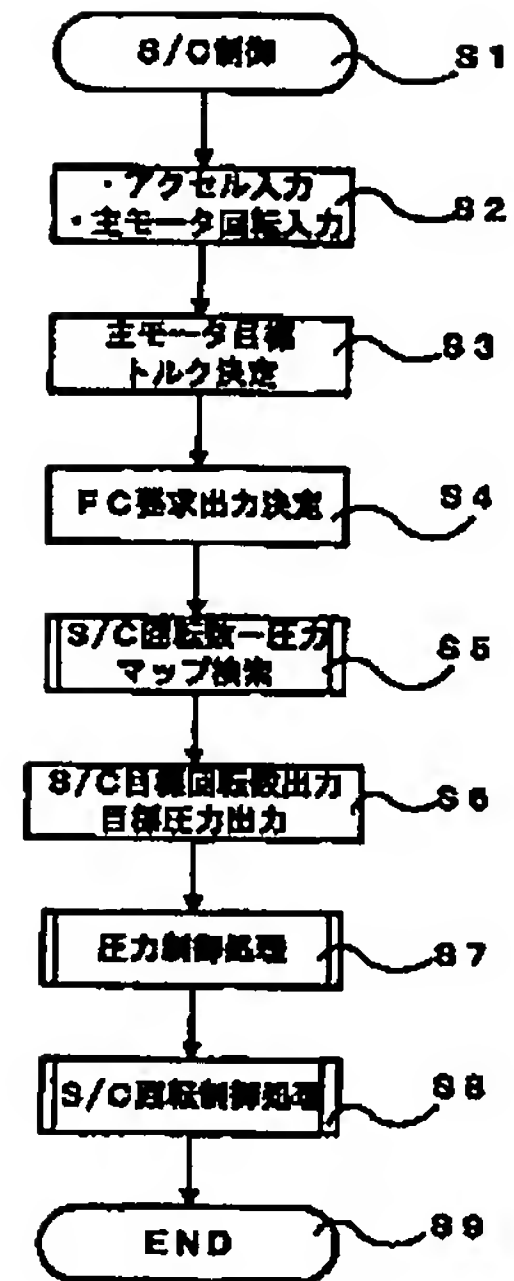
【図8】



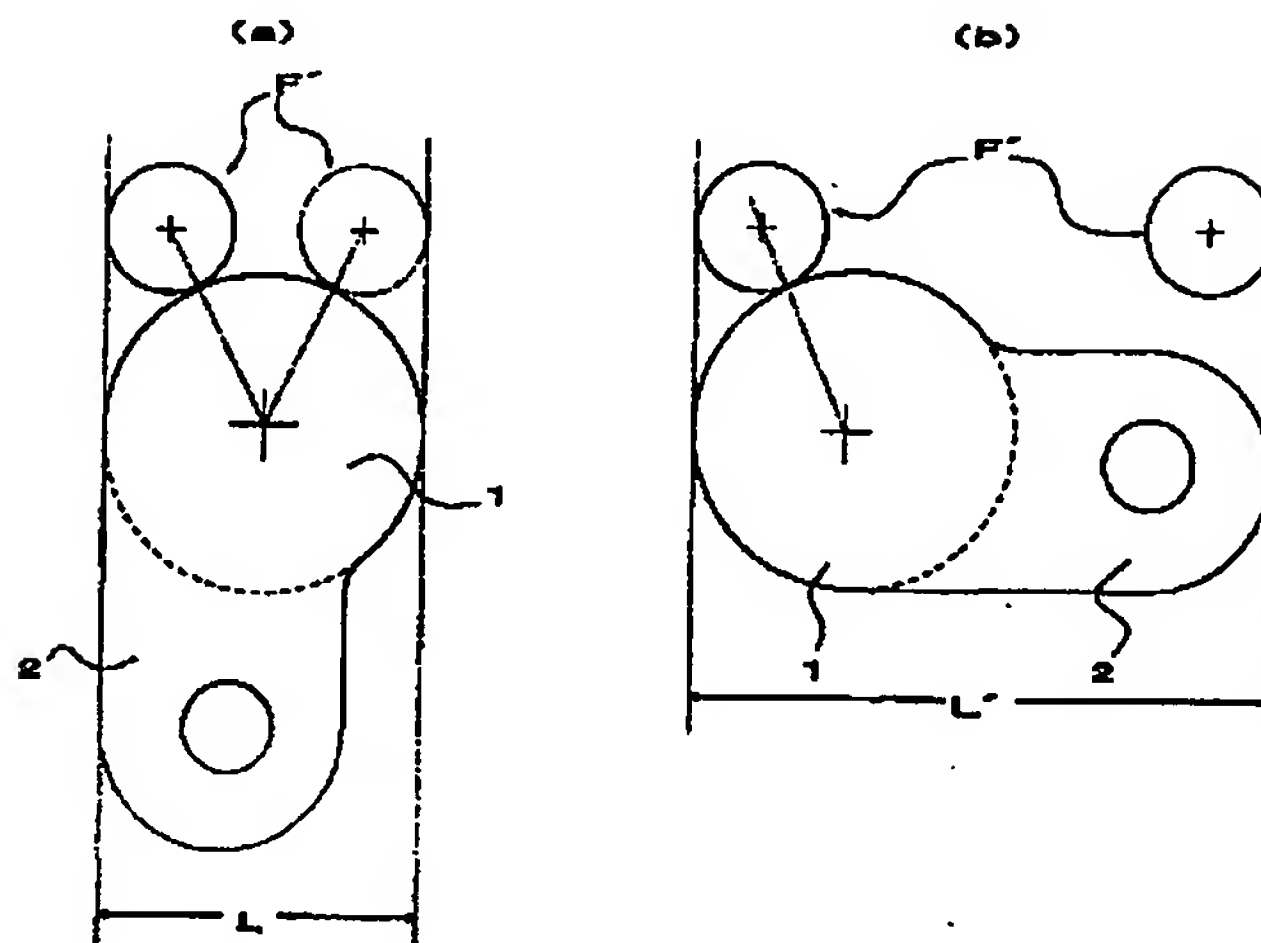
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H01M 8/04

識別記号

F I

キーワード(参考)

Fターム(参考) 3D035 CA00 CA01 CA25  
3J048 AA01 BA19 EA08  
5H027 AA02 BA01 BA16  
5H115 PG04 PI18 PI30 PU01 QA01  
RB08 UI32